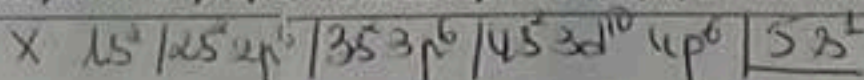


Nom et prénom : Le Corange

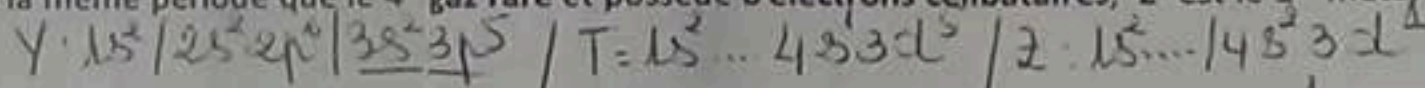
Première EMD de Chimie

(Durée 01h)

Le sujet contient 30 questions. Mettre une croix dans la case qui correspond à la réponse juste. Une seule réponse juste parmi les propositions de réponse A, B, C, D. TRF : les trois réponses sont fausses



X, Y, T, Z sont des éléments tirés du tableau périodique. 'X' est le 4<sup>e</sup> alcalin, 'Y' est le 2<sup>e</sup> halogène, 'T' appartient à la même période que le 4<sup>e</sup> gaz rare et possède 6 électrons célibataires, 'Z' est le 1<sup>er</sup> métal de transition.

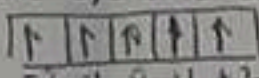


1) La configuration électronique externe de l'élément 'X' est :

X : 5s

Réponse A :  $4s^2$       Réponse B :  $4s^2 3d^1$       Réponse C :  $4s^1$       Réponse D : TRF

2) L'élément qui possède un électron célibataire ayant la combinaison de nombres quantiques (3, 2, +1, 1/2) est : pour couche 3d



Réponse A : Y      Réponse B : Z      Réponse C : T      Réponse D : TRF

3) L'électro-négativité de ces éléments évolue dans le sens :

Réponse A :  $X < Z < Y < T$       Réponse B :  $Y < T < Z < X$       Réponse C :  $X < Z < T < Y$       Réponse D :  $T < Z < X < Y$

4) L'atome 'X' s'ionise en donnant l'ion :

Réponse A :  $X^+$       Réponse B : X      Réponse C :  $X^{2+}$       Réponse D : TRF

5) L'ion le plus stable de 'Z' est :

Réponse A :  $Z^+$       Réponse B :  $Z^{2+}$       Réponse C :  $Z^{3+}$       Réponse D : TRF

6) La nature de la liaison qui se forme entre les atomes 'X' et 'Y' est : X : IA et Y : VIIA

Réponse A : Covalente polarisée ; Réponse B : Ionique ; Réponse C : Covalente à caractère ionique ; Réponse D : TRF

7) L'élément 'Y' se combine avec le  $13^{\text{e}}$  Al pour donner un composé apolaire. Ce composé est :

Réponse A :  $AlY$       Réponse B :  $AlY_2$       Réponse C :  $AlY_3$       Réponse D :  $AlY_4$

8) La géométrie du composé obtenu dans la question (7) est :

Triangle plan

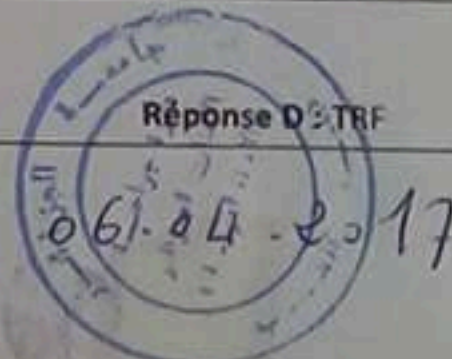
Réponse A : Linéaire      Réponse B : Angulaire      Réponse C : Tétraédrique      Réponse D : TRF

9) Selon la théorie de VSEPR, la forme de l'atome central de ce composé apolaire (question 7) est :

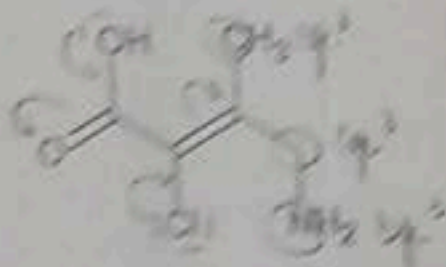
Réponse A :  $AX_4$       Réponse B :  $AX_3$       Réponse C :  $AX_3E$       Réponse D : TRF

10) L'état d'hybridation de l'atome 'Al' dans ce composé (question 7) est :

Réponse A :  $sp^2$       Réponse B : sp      Réponse C :  $sp^3$       Réponse D : TRF



19) Le nombre d'atomes hybridés sp de la molécule suivante est :



Réponse A : 6

Réponse B : 4

Réponse C : 3

Réponse D : 5

20) Le benzaldéhyde peut donner plusieurs formes mésomères limites. Parmi ces formes, on obtient :



Réponse A : 1

Réponse B : 2

Réponse C : 3

Réponse D : 4

21) La molécule organique de formule  $\text{Cl-CH}_2\text{-(CO)-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2$  peut donner :

Réponse A : 2 formes limites

Réponse B : 3 formes limites

Réponse C : 4 formes limites

Réponse D : 10

22) Le nom systématique du composé organique suivant est :



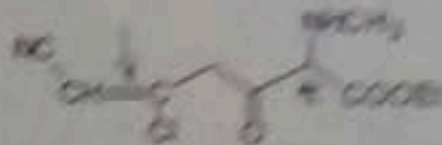
Réponse A : 2-(3-aminométhyle)-5-chloro-7-cyano-3-oxo hept-5-enoate d'éthyle

Réponse B : Acide 7-aminométhyle-5-chloro-7-cyano-4-oxo hept-5-énique

Réponse C : 5-chloro-5-cyano-2-(3-méthylamino)-3-oxo hept-5-enoate d'éthyle

Réponse D : 3-chloro-5-méthylamino-5,7-dicyano-1-éthoxy hex-2-énoate

23) La formule semi-développée du composé suivant peut renfermer une chiralité :



Réponse A : optique

Réponse B : géométrique

Réponse C : plane

Réponse D : optique et géométrique

24) La nomenclature systématique du stéréoisomère (noté 'G') suivant est :



Réponse A : (4S,5R) 4-chloro-5-méthyle-4-oxo hex-2-énamide

Réponse B : (2R,3R) 6-amino-2-méthyle-3-chloro-4-ène 6-oxo hexénoal

Réponse C : (2S,3R) 4-chloro-5-carbaldéhyde hex-2-énamide

Réponse D : (4R,5S) 3-chloro-2-méthyle-6-amino-6-oxo hex-4-énal

25) Le stéréoisomère 'G' peut donner d'autres configurations dont le nombre est égal à :

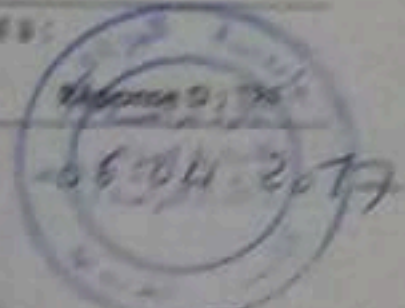
Réponse A : 2 configurations

Réponse B : 4 configurations

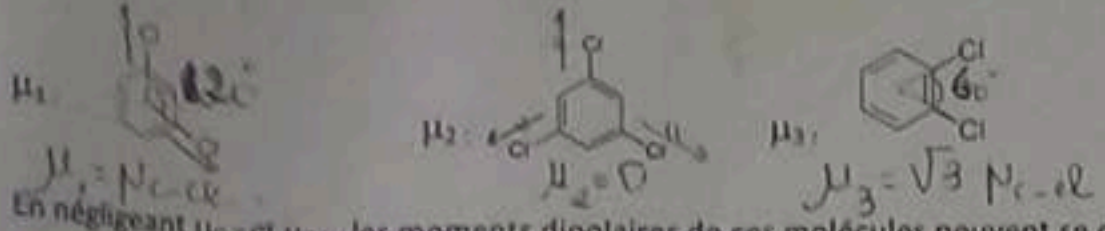
Réponse C : 3 configurations

Réponse D : 20

(4S,5R,2) et (4S,5R,E)



11) Soient les molécules suivantes de moments dipolaires résultants  $\mu_1, \mu_2, \mu_3$  respectivement :



En négligeant  $\mu_{C-Cl}$  et  $\mu_{C=O}$  les moments dipolaires de ces molécules peuvent se classer selon l'ordre:

Réponse A :  $\mu_1 < \mu_2 < \mu_3$       Réponse B :  $\mu_1 < \mu_3 < \mu_2$       **Réponse C :  $\mu_2 < \mu_1 < \mu_3$**       Réponse D : TRF

12) Le moment dipolaire  $\mu_3$  est égal à :

Réponse A :  $\mu_3 = \mu_1 - \mu_2$       **Réponse B :  $\mu_3 = \sqrt{3} \mu_1$**       Réponse C :  $\mu_3 = 2 \mu_1$       Réponse D : TRF

13) Les molécules  $COCl_2$  et  $SOCl_2$  ( $6C, 8O, 16S, 17Cl$ ) :

Réponse A : possèdent la même géométrie      **Réponse B :  $COCl_2$  est plane et  $SOCl_2$  est pyramidale**  
 Réponse C :  $COCl_2$  est triangulaire et  $SOCl_2$  est tétraédrique      Réponse D : TRF

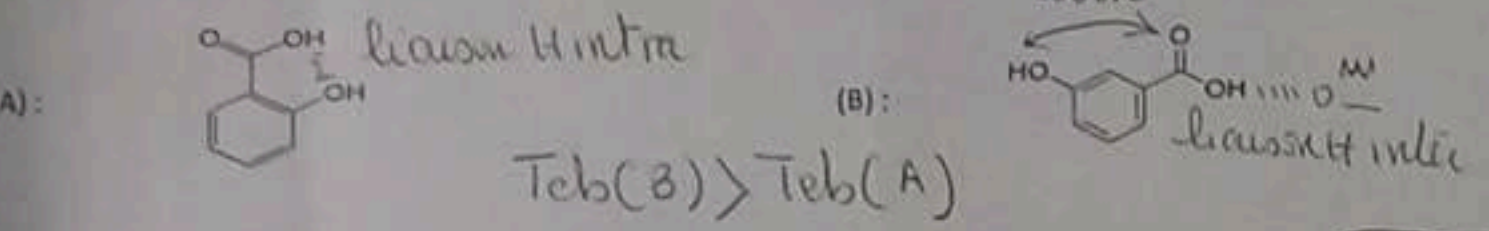
14) Dans la molécule  $COCl_2$ , les orbitales qui se recouvrent pour former la liaison  $\sigma$  entre O et C :

Réponse A :  $sp^2(C)$  et  $P_z(O)$       Réponse B :  $sp^3(C)$  et  $sp^3(O)$   
**Réponse C :  $sp^2(C)$  et  $sp^3(O)$**       Réponse D :  $sp^3(C)$  et  $sp^3(O)$

15) Selon la théorie de Gillespie, dans la molécule  $COCl_2$ , l'atome d'oxygène est de type :

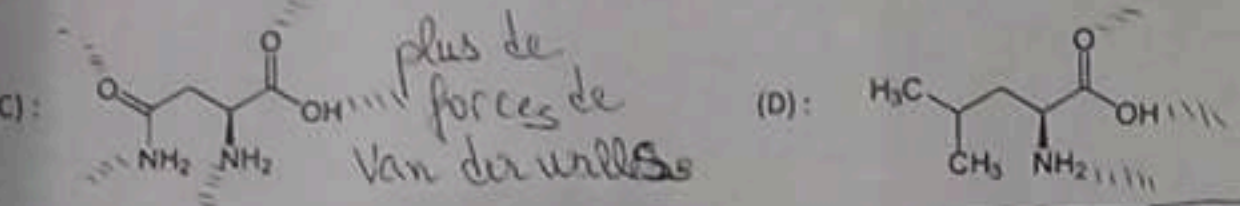
**Réponse A :  $AX_2E_2$**       Réponse B :  $AX_3$       Réponse C :  $AX_2E_2$       Réponse D : TRF

16) Les températures d'ébullition des composés A et B sont telles que :



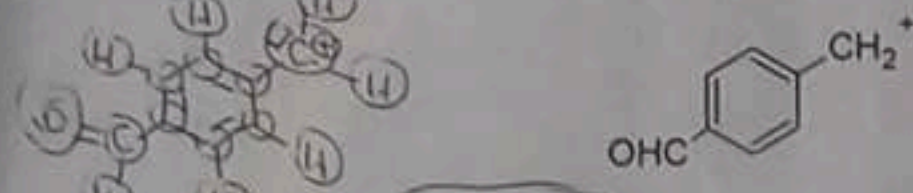
Réponse A : (A) et (B) ont la même  $T_{eb}$       Réponse B :  $T_{eb}(A) > T_{eb}(B)$       Réponse C :  $T_{eb}(A) = 2 \times T_{eb}(B)$       **Réponse D : TRF**

17) La comparaison de la solubilité des deux acides aminés dans l'eau montre que :

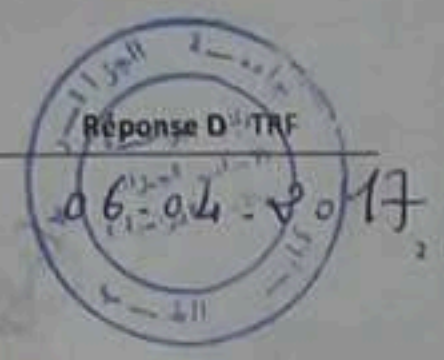


Réponse A : (C) et (D) ont la même solubilité dans l'eau      **Réponse B : (C) est plus soluble que (D)**  
 Réponse C : (C) et (D) sont insolubles dans l'eau      Réponse D : TRF

18) Dans la molécule suivante, le nombre d'atomes qui sont dans le même plan est égale à :



Réponse A : 14      **Réponse B : 16**      Réponse C : 12      Réponse D : TRF



26) La comparaison des molécules suivantes montre que le couple qui présente une isomérisie de fonction et de chaîne est :

- 1:  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CO}(\text{CH}(\text{NH}_2))\text{CH}_3$       2:  $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CO}(\text{NH}_2)$   
 3:  $(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{CO}(\text{NH}_2))\text{CHO}$       4:  $\text{HO}(\text{CH}(\text{CH}_3))\text{CH}_2\text{CH}(\text{NH}_2)\text{CH}_2\text{OH}$

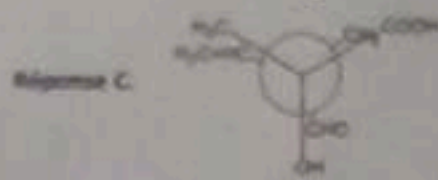
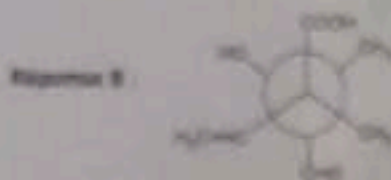
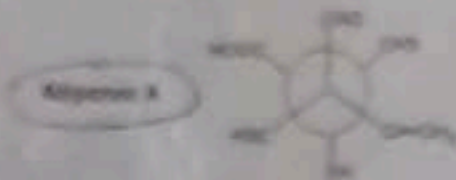
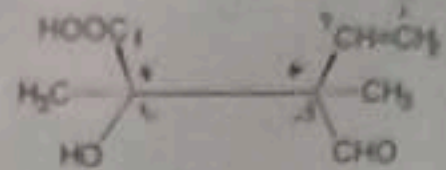
Réponse A : 1 et 2

Réponse B : 2 et 3

Réponse C : 1 et 3

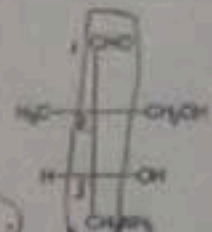
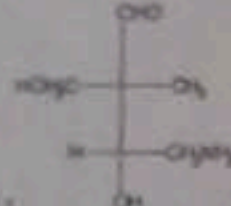
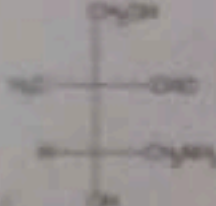
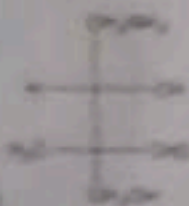
Réponse D : 3 et 4

27) La représentation de Newman qui correspond au stéréo-isomère de la projection de CRAM ci-contre est :

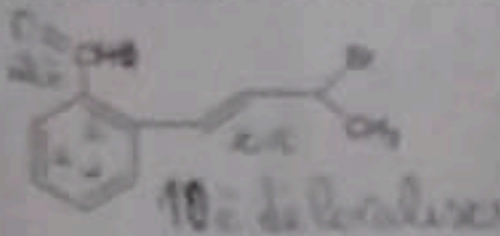


Réponse D : TRF

28) Parmi les projections suivantes, la bonne représentation de Fisher est :



29) On se propose d'étudier la molécule organique suivante. Une des réponses est fautive :



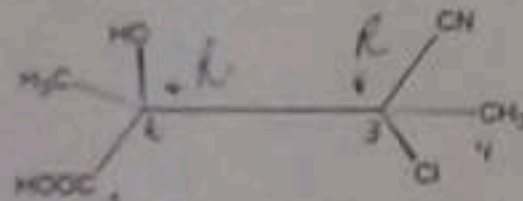
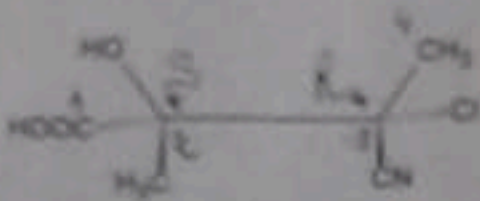
Réponse A : cette molécule présente des formes mésomères

Réponse B : cette molécule possède 4 stéréo-isomères

Réponse C : cette molécule possède 12 électrons délocalisés

Réponse D : cette molécule présente une stéréo-isomérisie géométrique

30) Les deux stéréo-isomères suivants, représentés en projection de CRAM sont :



Réponse A : des énantiomères

Réponse C : achiraux

Réponse B : des diastéréoisomères

Réponse D : identiques

$\Sigma(\text{C}) = 17 ; \Sigma(\text{O}) = 9 ; \Sigma(\text{C}) = 6 ; \Sigma(\text{H}) = 7$

